

日本国特許庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

N. Iida #2  
3/9/01  
Q 63538  
1 of 1

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
ある事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出願年月日

Date of Application:

2000年 3月13日

願番号

Application Number:

特願2000-068692

願人

Applicant(s):

日本電気通信システム株式会社

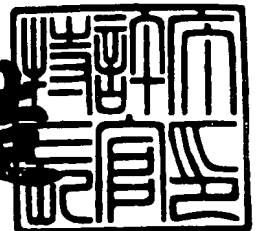


CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2000年12月22日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



【書類名】 特許願

【整理番号】 01612046

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04Q 7/38  
H04Q 7/28

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区三田一丁目4番28号  
日本電気通信システム株式会社内

【氏名】 飯田 信彦

【特許出願人】

【識別番号】 000232254

【氏名又は名称】 日本電気通信システム株式会社

【代理人】

【識別番号】 100082935

【弁理士】

【氏名又は名称】 京本 直樹

【電話番号】 03-3454-1111

【選任した代理人】

【識別番号】 100082924

【弁理士】

【氏名又は名称】 福田 修一

【電話番号】 03-3454-1111

【選任した代理人】

【識別番号】 100085268

【弁理士】

【氏名又は名称】 河合 信明

【電話番号】 03-3454-1111

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 021566

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9114193

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 移動体通信システムとその無線通話路のハンドオフの方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 それぞれ独自のサービスエリアを持った複数の無線基地局と、前記サービスエリア内に点在している複数の移動体通信端末と、前記複数の無線基地局を制御する無線基地局制御装置とを備え、前記複数の移動体通信端末に通信サービスを提供する移動体通信システムにおいて、

前記無線基地局制御装置は、前記サービスエリアが複数重なった重複サービスエリア内にいる全ての第 1 の移動体通信端末のそれぞれと前記重複サービスエリアの形成の基となるそれぞれのサービスエリアを管轄している複数の無線基地局との間に複数の無線通話路を形成した場合に、前記第 1 の移動体通信端末に対しての前記複数の無線通話路におけるそれぞれの上り無線通話路のフレーム品質を示す FER (Frame Error Rate) を予め定められた一定周期で監視する監視手段と、前記第 1 の移動体通信端末が使用している前記複数の無線基地局間との全無線通話路における上り無線通話路の通話品質を十分に確保できると判断する為予め定められたフレーム品質しきい値を前記全無線通話路の中の上り無線通話路の FER が越えた無線通話路を検出すると前記第 1 の移動体通信端末が使用している前記フレーム品質しきい値を越えた前記上り無線通話路を除いた上り無線通話路から受信した中で最も良いフレームを選択した後の FER 測定結果により前記第 1 の移動体通信端末の上り無線通話品質は確保できるか識別する識別手段とを有することを特徴とする移動体通信システム。

【請求項 2】 前記無線基地局制御装置は前記第 1 の移動体通信端末が使用している前記無線基地局間の全ての上り無線通話路のうち前記フレーム品質しきい値を上回った上り無線通話路を削除しても前記移動体通信端末の上り無線通話品質は確保できると判断すると、前記フレーム品質しきい値を上回った上り無線通話路の情報を専用のテーブルに保持する保持手段を有することを特徴とする請求項 1 記載の移動体通信システム。

【請求項 3】 前記無線基地局制御装置内にある前記フレーム品質しきい値を越えた上り無線通話路の情報を保持する前記テーブルが更新されると、前記無

線基地局制御装置は前記テーブルを参照し前記フレーム品質しきい値を越えた上り無線通話路を使用している前記移動体通信端末が使用している前記フレーム品質しきい値を越えた無線通話路以外の全ての無線通話路の下り無線通話路の通話レベルを前記第 1 の移動体通信端末が接続している無線基地局の送信パイロット信号の電界強度により確認する通話レベル確認手段と、前記下り無線通話路の前記パイロット信号の電界強度が予め定められた通話レベルしきい値を上回っている無線通話路が一通話路でもあった場合には前記フレーム品質しきい値を越えた無線通話路を削除しても前記第 1 の移動体通信端末の前記下り無線通話レベルは確保できると判断する制御手段とを有することを特徴とする請求項 2 記載の移動体通信システム。

【請求項 4】 前記第 1 の移動体通信端末が使用しているフレーム品質しきい値を越えた無線通話路以外の全ての無線通話路において、前記下り無線通話路のパイロット信号の電界強度が前記通話レベルしきい値を上回っている無線通話路が一通話路でもあった場合には前記フレーム品質しきい値を越えた無線通話路を削除しても前記第 1 の移動体通信端末の下り無線通話レベルは確保できると判断し、前記テーブル内の前記フレーム品質しきい値を越えた無線通話路の情報に従い前記フレーム品質しきい値を越えた無線通話路をハンドオフとして削除する通話路削除手段を有することを特徴とする請求項 3 記載の移動体通信システム。

【請求項 5】 それぞれ独自のサービスエリアを持った複数の無線基地局と、前記サービスエリア内に点在している複数の移動体通信端末と、前記複数の無線基地局を制御する無線基地局制御装置とを備え、前記複数の移動体通信端末に通信サービスを提供する移動体通信システムにおいて、

前記無線基地局制御装置は、前記サービスエリアが複数重なった重複サービスエリア内にいる全ての第 1 の移動体通信端末のそれぞれと前記重複サービスエリアの形成の基となるそれぞれのサービスエリアを管轄している複数の無線基地局との間に複数の無線通信路を形成した場合に、前記第 1 の移動体通信端末に対しての前記複数の無線通話路の内の上り無線通話路の上り通話品質を F E R により一定周期で監視し、前記第 1 の移動体通信端末の前記上り無線通話路の F E R が予め定められたフレーム品質しきい値を越えた場合にそのフレーム品質しきい値

を越えた無線通話路を除いた上り無線通話路から受信したフレームを選択した後  
の F E R 測定結果により前記第 1 の移動体通信端末の上り無線通話路の無線通話  
品質が確保できると判断すると、前記フレーム品質しきい値を越えた無線通話路  
の情報をテーブルに保持し、前記フレーム品質しきい値を越えた無線通話路以外  
に前記第 1 の移動体通信端末が使用している無線通話路内の下り無線通話路の無  
線通話品質において予め定められた通話レベルしきい値を上回る無線通話路があ  
った場合には前記テーブルに保持された前記フレーム品質しきい値を越えた無線  
通話路の情報に従い前記フレーム品質しきい値を越えた無線通話路をハンドオフ  
として削除することを特徴とする移動体通信システムの無線通話路のハンドオフ  
の方法。

【請求項 6】 それぞれが独自のサービスエリアを持った複数の無線基地局  
と、前記サービスエリア内に点在している複数の移動体通信端末と、前記複数の  
無線基地局を制御する無線基地局制御装置とを備え、前記複数の移動体通信端末  
に通信サービスを提供する移動体通信システムにおいて、

前記無線基地局制御装置は、前記複数の無線基地局のそれぞれと有線伝送路を  
介して通話信号及び制御信号に関する情報の送受信を行う信号伝送部と、前記サ  
ービスエリアが複数重なった重複サービスエリア内にいる全ての第 1 の移動体通  
信端末のそれぞれと前記重複サービスエリアの形成の基となるそれぞれのサービ  
スエリアを管轄している複数の無線基地局との間に複数の無線通信路を形成した  
場合に対処するために、通話品質確保のための予め定められたフレーム品質しき  
い値を記憶し、前記複数の無線通話路のそれぞれの上り無線通話路におけるフレ  
ームエラー率 ( F r a m e E r r o r R a t e : F E R ) を前記信号伝送部  
を介して予め定められた周期で受信して前記フレームしきい値と比較・監視し、  
その判定結果を制御部へ出力する機能を含む通話路制御部と、予め定められた通  
話レベルしきい値を記憶し前記通話路制御部から前記判定結果及び前記複数の無  
線通話路のそれぞれの下り無線通話路に対するパイロット信号の電界強度を前記  
フレーム品質しきい値を下回る無線通話路があった場合に測定結果受信し前記パ  
イロット信号の電界強度と通話品質確保のための予め定められた通話レベルしき  
い値との比較を行い、前記 F E R の判定結果と前記パイロット信号の電界強度の

判定結果との結合判定結果から前記 F E R の一番悪い無線通話路をハンドオフとして決定して制御信号制御部へ通知する機能を含む制御部と、前記制御部の制御によって前記複数の無線通話路の使用状態をテーブルとして時系列に記憶している無線通話路情報保持部と、前記制御部から前記ハンドオフとして決定された無線通話路を有する無線基地局へ前記ハンドオフを示す制御信号を前記信号伝送部を介して送信する機能を含む制御信号制御部とを有することを特徴とする移動体通信システム。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、移動体通信システムとその無線通話路のハンドオフの方法に関し、特に無線基地局と移動体通信端末間で使用している無線通話路における干渉の低下や無線基地局・無線基地局制御装置の処理の軽減を図るための移動体通信システムとその無線通話路のハンドオフの方法に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

この種の従来の移動体通信システムについて図面を参照して説明する。

【 0 0 0 3 】

図 5 は従来の C D M A 移動体通信システムのシステム構成を示す図、図 6、図 5 に示す従来の C D M A 移動体通信システムにおける移動体通信システムと各無線基地局間の各無線通話路の品質データと各無線通話路の使用状態を時系列に示し、(a) は各無線通話路のパイロット (P i l o t) 信号の電界強度の変化例を示す図、(b) は (a) の結果に基づく各無線通話路の使用中有るか無いかを示す図である。

【 0 0 0 4 】

従来の T I A (T E L E C O M M U N I C A T I O N S I N D U S T R Y A S S O C I A T I O N) / E I A (E L E C T R O N I C I N D U S T R Y A S S O C I A T I O N) I S (I n t e r i m S t a n d a r d) - 9 5 仕様の C D M A (C o d e D i v i s i o n M u l t i p l e A c c e s s

：符号分割多重接続方式移動体通信システムにおいて、ハンドオフによる無線通話路の削除を図5及び図6を参照して説明する。

#### 【0005】

図5において、CDMA移動体通信システムは加入者が所有する移動体通信端末1aとサービスエリア内の移動体通信端末1aとの無線通信を確立する無線基地局10a、20a、30aと無線基地局10a、20a、30aとの通信を有線伝送路13a、23a、33aにより確立し移動体加入者と公衆電話網加入者あるいは移動体加入者との通信接続や通話路切り替え制御を行う無線基地局制御装置100aから構成される。

#### 【0006】

また図5において移動体通信端末1aは無線基地局10a、20a、30aが提供するそれぞれのサービスエリア12a、22a、32a内において無線通話路11a、21a、31aによりそれぞれ無線基地局10a、20a、30aと通信手段を確立し、無線基地局10aと移動体通信端末1a間の無線通話路11aパイロット信号の電界強度を示すPilot1a 14aと、同様に無線基地局20aと移動体通信端末1aとの間の無線通話路21aのパイロット信号の電界強度を示すPilot2a 24a、無線基地局30aと移動体通信端末1a間の無線通話路31aのパイロット信号の電界強度を示すPilot3a 34aがそれぞれ存在している。

#### 【0007】

図6に示す時刻T1においてPilot2a 24aが下り無線通話路削除しきい値を示すT\_DROP51を下回ると、移動体通信端末1aはT\_DROP51を下回ったことを検出して、移動体通信端末1aと無線基地局20aとの間の無線通話路21aを削除するハンドオフ要求を送信し無線基地局20aの上位装置である無線基地局制御装置100aはハンドオフ要求を受信するとハンドオフ実行指示を移動体通信端末1aに送信する。移動体通信端末1aはハンドオフ実行指示を受信すると、該当する無線基地局20aとの無線通話路21aを削除する。

#### 【0008】



以上より図 6 に示す時刻 T 1 において、移動体通信端末 1 a と無線基地局 1 0 a, 3 0 a 間の無線通話路 1 1 a, 3 1 a のパイロット信号の電界強度を示す P i l o t 1 a 1 4 a, P i l o t 3 a 3 4 a が T \_ D R O P 5 1 を下回っていないので無線通話路 1 1, 3 1 は使用状態を示す A c t i v e のままであり、移動体通信端末 1 a と無線基地局 2 0 a 間の無線通話路 2 1 a の P i l o t 2 a 2 4 が T \_ D R O P 5 1 を下回ったことによりハンドオフが実施された無線通話路 2 1 a は削除され使用状態を示す A c t i v e からハンドオフ候補を示す N e i g h b o r に状態が変更される。

【 0 0 0 9 】

また、ある時刻 T 2 において P i l o t 2 a 2 4 a が下り無線通話路追加しきい値を示す T \_ A D D 5 2 を上回っているので移動体通信端末 1 a は T \_ A D D 5 2 を上回ったことを検出し、移動体通信端末 1 a と無線基地局 2 0 a との間の無線通話路 2 1 a を追加するハンドオフ要求を送信する。

【 0 0 1 0 】

無線基地局 2 0 a の上位装置である無線基地局制御装置 1 0 0 a はハンドオフ要求を受信するとハンドオフ実行指示を移動体通信端末 1 a に送信し、移動体通信端末 1 a はハンドオフ実行指示を受信すると該当する無線基地局 2 0 a との無線通話路 2 1 a を追加する。

【 0 0 1 1 】

以上より図 6 に示す時刻 T 2 において、移動体通信端末 1 a と無線基地局 1 0 a, 3 0 a 間のそれぞれの無線通話路 1 1 a, 3 1 a のパイロット信号の電界強度を示す P i l o t 1 a 1 4 a, P i l o t 3 a 3 4 a が T \_ D R O P 5 1 を下回っていないので無線通話路 1 1 a, 3 1 a は使用状態を示す A c t i v e のままであり、移動体通信端末 1 a と無線基地局 2 0 a 間の無線通話路 2 1 a の P i l o t 2 a 2 4 a が T \_ A D D 5 2 を上回ったことによりハンドオフが実施されて無線通話路 2 1 a は追加され、N e i g h b o r から A c t i v e に状態が変更される。

【 0 0 1 2 】

上記した様に、従来の移動体通信システムでは無線基地局と移動体通信端末間

の下り無線通話路の電界強度（信号レベル）により無線通話路の追加・削除を行っていた。

【 0 0 1 3 】

次に、他の従来例の移動体通信システムにおけるハンドオフの方法について図面を参照して説明する。

【 0 0 1 4 】

図 7 は他の従来例の移動体通信システムの一例を示すシステム構成図、図 8 は図 7 に示す他の従来例の移動体通信システムにおけるハンドオフの方法を示すフローチャートである。

【 0 0 1 5 】

図 7 において、この他の従来例の移動体通信システムは特開平 1 0 - 7 9 9 8 5 公報の開示内容を示し、この従来例の移動体通信システムの無線通信ネットワーク 1 0 0 は好ましくは移動交換センタ 1 0 2、各々ベースサイトコントローラ 1 0 6 に結合されたベースステーション 1 0 5 を有する複数のセルサイト 1 0 4 を含む。最終的に、移動通信装置 1 0 8 または携帯用通信装置 1 1 0（集散的に「移動ユニット」）はベースサイトコントローラ 1 0 6 に関連するベースステーションと通信し他の移動ユニットまたは陸線ネットワークに関連する有線ユニットとの通信を維持する。

【 0 0 1 6 】

図 8 において、この従来例においては、移動ユニットと無線通信ネットワークとの間で通常の通信が行われているステップ 4 0 4 の間に、移動ユニットはステップ 4 0 6 において通信が中断されたか否かを判定する。通信は例えば制御回路によって計算されるビットエラー率またはフレームエラー率がある値を超えた場合に中断されまたは割り込まれる。もし通信が中断されれば、移動ユニットはステップ 4 0 8 において音声を中断して近隣のセルの B S I C をデコードする。移動またはサービスをおこなっているベースは（セルラネットワークと組み合わせて）次に、ステップ 4 1 0 において、より強いベースが利用可能か否かを判定する。移動ユニットは新しいベースステーションの信号強度のリストを維持することによってより強いベースステーションが利用可能であることを判定できる。あ

るいは、ベースステーションが移動ユニットに信号を送り移動ユニットにより強力なベースステーションを通知することができる。もしより強いベースステーションが利用可能であれば、移動ユニットは次に、ステップ 4 1 2 において、メッセージをネットワークに送りハンドオフを要求する。技術的によく知られた、ハンドオフが次にステップ 4 1 4 において行われる。

【 0 0 1 7 】

【発明が解決しようとする課題】

この最初に示した従来例の移動体通信システムにおいては、移動体通信端末が十分なサービス品質を継続できるように、移動体通信システム内にある各無線基地局のサービスエリアはシステム設計されているが、各無線基地局における無線リソースは限られたものである。無線リソースの一つである無線通話路において、無線基地局と移動体通信端末間の下り無線通話路の電界強度（信号レベル）により無線通話路の追加・削除を行っているので、移動体通信端末と無線基地局間で複数の無線通話路を使用している場合、無線基地局制御装置は全ての無線通話路から受信した中で最も良いフレームを選択した後の F E R 測定結果を移動体通信端末の F E R として扱っており、無線通話路を切断しても通話品質に影響のない無線通話路が存在していてもこれを削除していないので、削除しても通話品質に影響のない無線通話路から受信するフレームの処理による無線基地局制御装置の負荷の存在、削除しても通話品質に影響のない無線通話路を使用することで発生する干渉により影響されて移動体通信システムとしての通話品質の低下を招くという問題と、削除しても通話品質に影響のない無線通話路を削除していない為に無線通話路を新たな移動体通信端末に割り当てられないので無線リソースの利用効率が悪いといった問題点がある。

【 0 0 1 8 】

（発明の目的）

本発明の目的は、任意の移動体通信端末に通信サービスを提供する移動体通信システムにおいて、下り通話レベルが悪くなった場合以外に上りフレームエラー率（F E R）が悪くなった場合にも無線通話路の削除を行うことが出来るように、上り無線通話路における上り通話品質を F E R により監視して F E R がフレー

ム品質しきい値を越えた場合にはフレーム品質しきい値を越えた上り無線通話路を除いた上り無線通話路から受信した中で最も良いフレームを選択した後のFER測定結果から上り無線通話品質は確保できると判断すると、更に該当無線通話路以外の無線通話路の下り通話レベルを監視し下り通話レベルが通話レベルしきい値よりも上回っている下り無線通話路がある場合にFERがフレーム品質しきい値を越えた無線通話路の削除を行い無線リソースの利用効率が良い移動体通信システムを提供することにある。

【0019】

【課題を解決するための手段】

本発明の移動体通信システムは、それぞれ独自のサービスエリアを持った複数の無線基地局と、前記サービスエリア内に点在している複数の移動体通信端末と、前記複数の無線基地局を制御する無線基地局制御装置とを備え、前記複数の移動体通信端末に通信サービスを提供する移動体通信システムにおいて、

前記無線基地局制御装置は、前記サービスエリアが複数重なった重複サービスエリア内にいる全ての第1の移動体通信端末のそれぞれと前記重複サービスエリアの形成の基となるそれぞれのサービスエリアを管轄している複数の無線基地局との間に複数の無線通話路を形成した場合に、前記第1の移動体通信端末に対しての前記複数の無線通話路におけるそれぞれの上り無線通話路のフレーム品質を示すFER (Frame Error Rate) を予め定められた一定周期で監視する監視手段と、前記第1の移動体通信端末が使用している前記複数の無線基地局間との全無線通話路における上り無線通話路の通話品質を十分に確保できると判断する為予め定められたフレーム品質しきい値を前記全無線通話路の中の上り無線通話路のFERが越えた無線通話路を検出すると前記第1の移動体通信端末が使用している前記フレーム品質しきい値を越えた前記上り無線通話路を除いた上り無線通話路から受信した中で最も良いフレームを選択した後のFER測定結果により前記第1の移動体通信端末の上り無線通話品質は確保できるか識別する識別手段とを有し、前記無線基地局制御装置は前記第1の移動体通信端末が使用している前記無線基地局間の全ての上り無線通話路のうち前記フレーム品質しきい値を上回った上り無線通話路を削除しても前記移動体通信端末の上り無

線通話品質は確保できると判断すると、前記フレーム品質しきい値を上回った上り無線通話路の情報を専用のテーブルに保持する保持手段を有し、前記無線基地局制御装置内にある前記フレーム品質しきい値を越えた上り無線通話路の情報を保持する前記テーブルが更新されると、前記無線基地局制御装置は前記テーブルを参照し前記フレーム品質しきい値を越えた上り無線通話路を使用している前記移動体通信端末が使用している前記フレーム品質しきい値を越えた無線通話路以外の全ての無線通話路の下り無線通話路の通話レベルを前記第 1 の移動体通信端末が接続している無線基地局の送信パイロット信号の電界強度により確認する通話レベル確認手段と、前記下り無線通話路の前記パイロット信号の電界強度が予め定められた通話レベルしきい値を上回っている無線通話路が一通話路でもあった場合には前記フレーム品質しきい値を越えた無線通話路を削除しても前記第 1 の移動体通信端末の前記下り無線通話レベルは確保できると判断する制御手段とを有し、前記第 1 の移動体通信端末が使用しているフレーム品質しきい値を越えた無線通話路以外の全ての無線通話路において、前記下り無線通話路のパイロット信号の電界強度が前記通話レベルしきい値を上回っている無線通話路が一通話路でもあった場合には前記フレーム品質しきい値を越えた無線通話路を削除しても前記第 1 の移動体通信端末の下り無線通話レベルは確保できると判断し、前記テーブル内の前記フレーム品質しきい値を越えた無線通話路の情報に従い前記フレーム品質しきい値を越えた無線通話路をハンドオフとして削除する通話路削除手段を有している。

#### 【 0 0 2 0 】

本発明の移動体通信システムの無線通話路のハンドオフの方法は、それぞれ独自のサービスエリアを持った複数の無線基地局と、前記サービスエリア内に点在している複数の移動体通信端末と、前記複数の無線基地局を制御する無線基地局制御装置とを備え、前記複数の移動体通信端末に通信サービスを提供する移動体通信システムにおいて、

前記無線基地局制御装置は、前記サービスエリアが複数重なった重複サービスエリア内にいる全ての第 1 の移動体通信端末のそれぞれと前記重複サービスエリアの形成の基となるそれぞれのサービスエリアを管轄している複数の無線基地局

との間に複数の無線通話路を形成した場合に、前記第 1 の移動体通信端末に対しての前記複数の無線通話路の内の上り無線通話路の上り通話品質を F E R により一定周期で監視し、前記第 1 の移動体通信端末の前記上り無線通話路の F E R が予め定められたフレーム品質しきい値を越えた場合にそのフレーム品質しきい値を越えた無線通話路を除いた上り無線通話路から受信したフレームを選択した後の F E R 測定結果により前記第 1 の移動体通信端末の上り無線通話路の無線通話品質が確保できると判断すると、前記フレーム品質しきい値を越えた無線通話路の情報をテーブルに保持し、前記フレーム品質しきい値を越えた無線通話路以外に前記第 1 の移動体通信端末が使用している無線通話路内の下り無線通話路の無線通話品質において予め定められた通話レベルしきい値を上回る無線通話路があった場合には前記テーブルに保持された前記フレーム品質しきい値を越えた無線通話路の情報に従い前記フレーム品質しきい値を越えた無線通話路をハンドオフとして削除する。

#### 【 0 0 2 1 】

本発明の移動体通信システムは、それぞれが独自のサービスエリアを持った複数の無線基地局と、前記サービスエリア内に点在している複数の移動体通信端末と、前記複数の無線基地局を制御する無線基地局制御装置とを備え、前記複数の移動体通信端末に通信サービスを提供する移動体通信システムにおいて、

前記無線基地局制御装置は、前記複数の無線基地局のそれぞれと有線伝送路を介して通話信号及び制御信号に関する情報の送受信を行う信号伝送部と、前記サービスエリアが複数重なった重複サービスエリア内にいる全ての第 1 の移動体通信端末のそれぞれと前記重複サービスエリアの形成の基となるそれぞれのサービスエリアを管轄している複数の無線基地局との間に複数の無線通信路を形成した場合に対処するために、通話品質確保のための予め定められたフレーム品質しきい値を記憶し、前記複数の無線通話路のそれぞれの上り無線通話路におけるフレームエラー率 (Frame Error Rate : F E R) を前記信号伝送部を介して予め定められた周期で受信して前記フレーム品質しきい値と比較・監視し、その判定結果を制御部へ出力する機能を含む通話路制御部と、予め定められた通話レベルしきい値を記憶し前記通話路制御部から前記判定結果及び前記複数

の無線通話路のそれぞれの下り無線通話路に対するパイロット信号の電界強度を前記フレーム品質しきい値を下回る無線通話路があった場合に測定結果受信し前記パイロット信号の電界強度と通話品質確保のための前記予め定められた通話レベルしきい値との比較を行い、前記 F E R の判定結果と前記パイロット信号の電界強度の判定結果との結合判定結果から前記 F E R の一番悪い無線通話路をハンドオフとして決定して制御信号制御部へ通知する機能を含む制御部と、前記制御部の制御によって前記複数の無線通話通話路の使用状態をテーブルとして時系列に記憶している無線通話路情報保持部と、前記制御部から前記ハンドオフとして決定された無線通話路を有する無線基地局へ前記ハンドオフを示す制御信号を前記信号伝送部を介して送信する機能を含む制御信号制御部とを有している。

【 0 0 2 2 】

【発明の実施の形態】

次に、本発明について図面を参照して説明する。

【 0 0 2 3 】

図 1 は本発明の一実施の形態の C D M A 移動体通信システムを示すシステム構成図、図 2 は本実施の形態における無線基地局制御装置を示すブロック図である。

【 0 0 2 4 】

図 1 において、本実施の形態の C D M A 移動体通信システムは加入者が所有する移動体通信端末 1 と、サービスエリア内の移動体通信端末 1 との無線通信を確立する無線基地局 1 0, 2 0, 3 0 と、無線基地局 1 0, 2 0, 3 0 との通信を有線伝送路 1 3, 2 3, 3 3 により確立し移動体加入者と公衆網加入者あるいは移動体加入者との通信接続や通話路切り替え制御を行う無線基地局制御装置 1 0 0 とから構成されている。

【 0 0 2 5 】

また、図 1 において移動体通信端末 1 は無線基地局 1 0, 2 0, 3 0 が提供するそれぞれのサービスエリア 1 2, 2 2, 3 2 の重複したサービスエリア内にあり、無線基地局 1 0 と移動体通信端末 1 間で使用している無線通話路 1 1 のパイロット信号の電界強度を示す P i l o t 1 1 4 と、同様に無線基地局 2 0 と移

動体通信端末 1 間で使用している無線通話路 2 1 のパイロット信号の電界強度を示す P i l o t 2 2 4 と、無線基地局 3 0 と、移動体通信端末 1 間で使用している無線通話路 3 1 のパイロット信号の電界強度を示す P i l o t 3 3 4 とがそれぞれ存在している。

## 【 0 0 2 6 】

更に、無線基地局 1 0 と移動体通信端末 1 間で使用している無線通話路 1 1 の上り通話品質を示す F E R 1 1 5 と、同様に無線基地局 2 0 と移動体通信端末 1 間で使用している無線通話路 2 1 の上り通話品質を示す F E R 2 2 5 と、無線基地局 3 0 と移動体通信端末 1 間で使用している無線通話路 3 1 の上り通話品質を示す F E R 3 3 5 とがある。

## 【 0 0 2 7 】

図 1 に示すそれぞれが独自のサービスエリア 1 2, 2 2, 3 2 を持った無線基地局 1 0, 2 0, 3 0 の重複したサービスエリア内にいる移動体通信端末 1 と、無線基地局 1 0, 2 0, 3 0 を制御する無線基地局制御装置 1 0 0 とを備え、移動体通信端末 1 に通信サービスを提供する本実施の形態の移動体通信システムにおいて、

図 2 に示す無線基地局制御装置 1 0 0 は、無線基地局 1 0, 2 0, 3 0 のそれぞれと有線伝送路 1 3, 2 3, 3 3 を介して通話信号及び制御信号に関する情報の送受信を行う信号伝送部 7 3 と、サービスエリア 1 2, 2 2, 3 2 が複数重なった重複サービスエリア内にいる移動体通信端末 1 と重複サービスエリアの形成の基となるそれぞれのサービスエリア 1 2, 2 2, 3 2 を管轄している無線基地局 1 0, 2 0, 3 0 との間に無線通話路 1 1, 2 1, 3 1 を形成した場合に対処するために、通話品質確保のための予め定められたフレーム品質しきい値を記憶し無線通話路 1 1, 2 1, 3 1 のそれぞれの上り無線通話路におけるフレームエラー率 ( F r a m e E r r o r R a t e ; F E R ) を信号伝送部 7 3 を介して予め定められた周期で受信してフレーム品質しきい値と比較・監視し、その判定結果を制御部 7 0 へ出力する機能を含む通話路制御部 7 1 と、予め定められた通話レベルしきい値を記憶し通話路制御部 7 1 から判定結果及び無線通話路 1 1, 2 1, 3 1 のそれぞれの下り無線通話路に対するパイロット信号の電界強



度をフレーム品質しきい値を下回る無線通話があった場合に測定結果受信しパイロット信号の電界強度の通話品質確保のための予め定められた通話レベルしきい値との比較を行い、FERの判定結果とパイロット信号の電界強度の判定結果との結合判定結果からFERの一番悪い無線通話路をハンドオフとして決定して制御信号制御部72へ通知する機能を含む制御部70と、制御部70の制御によって無線通話路11, 21, 31の使用状態をテーブルとして時系列に記憶している無線通話路情報保持部74と、制御部70からハンドオフとして決定された無線通話路を有する無線基地局へハンドオフを示す制御信号を信号伝送部73を介して送信する機能を含む制御信号制御部72とを有している。

## 【0028】

図3は本実施の形態における移動通信端末と各無線基地局間の各無線通話の品質データと各無線通話路の使用状態とを時系列的に示し、(a)は各無線通話路のフレーム品質をFERの変化で示した図、(b)は各無線通話路のパイロット(Pilot)信号の電界強度の変化例を示す図、(c)は(a), (b)の結果に基づく各無線通話路の使用中で有るか無いかを示す図、図4は本実施の形態における無線基地局制御装置による無線通話路のハンドオフ制御の手順を示すフローチャートである。

## 【0029】

図3の(a)において、本実施の形態においては、無線基地局制御装置100内の無線通話路制御部71は、無線基地局10, 20, 30から有線伝送路13, 23, 33を介して送られてくる。各無線基地局10, 20, 30と移動体通信端末1間の各無線通話路11, 21, 31の各上り無線通話路の通話品質としてのフレーム品質のFER(Frame Error Rate)1 15, FER2 25, FER3 35を予め定められた周期によって時系列に受信して記憶し、予め定められたフレーム品質しきい値50と比較できるようになっている。

## 【0030】

図3(b)において、本実施の形態においては、無線基地局制御装置100内の制御部70は、無線基地局10, 20, 30から有線伝送路13, 23, 33

を介して送られてくる。各無線基地局 1 0, 2 0, 3 0 と移動体通信端末 1 間の各無線通話路 1 1, 2 1, 3 1 の各下り無線通話路の通話品質としてそれぞれのパイロット信号の電界強度  $P_{ilot1}$  1 4,  $P_{ilot2}$  2 4,  $P_{ilot3}$  3 4 をフレーム品質しきい値を下回る無線通話路があった場合に測定結果受信して記憶し、予め定められた通話レベルしきい値 5 3 は、下り無線通話路削除を示す下り無線通話路削除しきい値  $T\_DROP$  5 1 と無線通話路追加を示す無線通話路追加しきい値の  $T\_ADD$  5 2 との間にあり、下り通話レベルを満足しているかどうか判定するためのしきい値として与えられて、これらのしきい値と受信したパイロット信号の電界強度とが比較できるようになっている。

## 【 0 0 3 1 】

図 3 の (c) において、本実施の形態においては、無線基地局制御装置 1 0 0 内の制御部 7 0 は図 3 の (a) 及び (b) の時間 T においての通話品質の判定の結果によって無線通話路 1 1, 1 2, 1 3 の使用状態が無線通話路情報保持部 7 4 に記憶されている。

## 【 0 0 3 2 】

次に、本実施の形態の移動体通信システムにおけるハンドオフの方法について、図 1 ～図 4 を参照して説明する。

## 【 0 0 3 3 】

図 1 に示すようにサービスエリア 1 2, 2 2, 3 3 が重なった重複サービスエリア内にいる移動体通信端末 1 と重複サービスエリアの形成の基となるそれぞれのサービスエリア 1 2, 2 2, 3 2 を管轄している無線基地局 1 0, 2 0, 3 0 との間に無線通信路 1 1, 2 1, 3 1 を形成した場合に、

図 4 において、無線基地局制御装置 1 0 0 内の通話制御部 7 1 は移動体通信端末 1 が使用している無線通話路 1 1, 2 1, 3 1 における上り無線通話路の F E R を無線基地局 1 0, 2 0, 3 0 から有線通話路 1 3, 2 3, 3 3 を介して信号伝送部 7 3 が受信し、一定周期で図 3 に示す予め定められたフレーム品質しきい値 5 0 と比較・監視し、上り無線通話路の F E R が図 3 に示すある時刻 T 1 において移動体通信端末 1 が無線基地局 2 0 との間で使用している無線通話路 2 1 の F E R を示す F E R 2 2 5 がフレーム品質しきい値 5 0 を越えていることを通

話路制御装置 7 1 を検出すると (S 6 0)、全無線通話路 1 1, 2 1, 3 1 の F E R 値を悪い値から順序付けをして記憶する (S 6 1)。

【 0 0 3 4 】

次に、移動体通信端末 1 が使用している移動体通信端末 1 と無線基地局 1 0, 2 0, 3 0 間のそれぞれの上り無線通話路 1 1, 2 1, 3 1 から受信した中最も良いフレームを選択した後の F E R 測定結果 (1) (S 6 2) とフレーム品質しきい値を越えた F E R を持つ移動体通信端末 1 と無線基地局 2 0 間の無線通話路 2 1 を除いた移動体通信端末 1 と無線基地局 1 0, 3 0 間それぞれの上り無線通話路 1 1, 3 1 から受信した中の最も良いフレームを選択した後の F E R 測定結果 (2) とを取得し (S 6 3)、取得した F E R 測定結果 (1) と F E R 測定結果 (2) を比較する (S 6 4)。

【 0 0 3 5 】

この比較結果から等しいと判断すると、通話路制御装置 7 1 は移動体通信端末 1 の上り無線通話路の無線通話品質が確保できると判断し、無線基地局制御装置 1 0 0 内の制御部 7 0 はフレーム品質しきい値 5 0 を越えた移動体通信端末 1 と無線基地局 2 0 間の無線通話路 2 1 の情報を無線通話情報保持部 7 4 のテーブルに保持する (S 6 5)。

【 0 0 3 6 】

次に、制御部 7 0 は、フレーム品質しきい値 5 0 を越えた移動体通信端末 1 と無線基地局間の無線通話路の情報を保持する無線通話路情報保持部 7 4 のテーブルに移動体通信端末 1 と無線基地局 2 0 間の無線通話路 2 1 の情報が更新されたことを確認して、図 4 の S 6 6 に示す様に移動体通信端末 1 が使用しているフレーム品質しきい値 5 0 を越えた移動体通信端末 1 と無線基地局 2 0 との間の無線通話路 2 1 以外の無線基地局 1 0, 3 0 と移動体通信端末 1 との間で使用しているそれぞれの無線通話路 1 1, 3 1 の下り無線通話路の通話品質を制御部 7 0 が無線基地局 1 0, 3 0 と移動体通信端末 1 間のパイロット信号の電界強度を有線伝通話路 1 3, 3 3 と信号伝送部 7 3 と無線通話路制御部 7 1 とを介して取得する (S 6 6)。

【 0 0 3 7 】

次に、無線基地局 1 0, 3 0 と移動体通信端末 1 との間で使用しているそれぞれの無線通話路 1 1, 3 1 のパイロット信号の電界強度を示す  $P_{ilott\ 1, 3}$  を制御部 7 0 は図 3 の (b) に示す通話レベルしきい値 5 3 と比較し、図 3 の (b) から無線基地局 1 0, 3 0 と移動体通信端末 1 との間で使用しているそれぞれの無線通話路 1 1, 3 1 のパイロット信号の電界強度を示す  $P_{ilott\ 1\ 1\ 4}$ ,  $P_{ilott\ 3\ 3\ 4}$  がそれぞれ通話レベルしきい値 5 3 を上回っているので (S 6 7)、制御部 7 0 はフレーム品質しきい値 5 0 を越えた移動体通信端末 1 と無線基地局 2 0 間の無線通話路 2 1 を削除しても移動体通信端末 1 の下り通話レベルを確保できると判断し、移動体通信端末 1 と無線基地局 2 0 との間の無線通話路 2 1 をハンドオフとして削除する (S 6 8)。

## 【 0 0 3 8 】

以上の処理の結果、図 3 の (c) に示すように、無線基地局 2 0 と移動体通信端末 1 間で使用している無線通話路 2 1 は、時刻 T 1 以降は従来の移動体通信システムでは移動体通信端末 1 と無線基地局 1 0, 3 0 間でそれぞれ使用している無線通話路 1 1, 3 1 と同様に使用状態を示す  $A_{ctive}$  であるが、実施の形態では無線通話路 2 1 はハンドオフを実施することで削除される為、時刻 T 1 以降において使用状態を示す  $A_{ctive}$  からハンドオフ候補を示す  $N_{eigh\ bor}$  へと状態が変更される。

## 【 0 0 3 9 】

以上、制御部 7 0 によって移動体通信端末 1 と無線基地局 2 0 との間の無線通話路 2 1 がハンドオフとして削除することが判定されると、そのことを制御部 7 0 は制御信号制御部 7 2 に通知する。この通知を受信した制御信号制御部 7 2 は無線基地局 2 0 に対して無線通話路 2 1 をハンドオフとして削除することを示すデータを、信号伝送部 7 3, 有線伝送路 2 3 を介して送信する。この結果、移動体通信端末 1 は無線基地局 2 0 との間の無線通話路 2 1 をハンドオフとして処理する。

## 【 0 0 4 0 】

## 【発明の効果】

以上説明したように本発明は、それぞれ独自のサービスエリアを持った複数の

無線基地局と、サービスエリア内に点在している複数の移動体通信端末と、複数の無線基地局を制御する無線基地局制御装置とを備え、複数の移動体通信端末に通信サービスを提供する移動体通信システムにおいて、前記基地局制御装置は、サービスエリアが複数重なった重複サービスエリア内にいる全ての第1の移動体通信端末のそれぞれと重複サービスエリアの形成の基となるそれぞれのサービスエリアを管轄している複数の無線基地局との間に複数の無線通信路を形成した場合に、第1の移動体通信端末に対して複数の無線通話路の内の上り無線通話路の上り通話品質をFERが予め定められたフレーム品質しきい値を越えた場合にそのフレーム品質しきい値を越えた無線通話路を除いた上り無線通話路から受信したフレームを選択した後のFER測定結果により第1の移動体通信端末の上り無線通話路の無線通話品質が確保できると判断すると、フレーム品質しきい値を越えた無線通話路の情報をテーブルに保持し、フレーム品質しきい値を越えた無線通話路以外に第1の移動体通信端末が使用している無線通話路内の下り無線通話路の無線通話品質において予め定められた通話レベルしきい値を上回る無線通話路があった場合にはテーブルに保持されたフレーム品質しきい値を越えた無線通話路の情報の従いフレーム品質しきい値を越えた無線通話路をハンドオフとして削除することにより、

通話品質に影響のない無線通話路の存在を削除することが出来るのでこれにより、今まで通話品質に影響のない無線通話路を使用することで発生していた干渉による移動体通信システムとしての通話品質低下の防止することができる効果がある。

#### 【0041】

また、新たな移動体通信端末に削除した無線通話路を割り当てることで無線リソースの効率改善することができる効果がある。更にFERの悪い無線通話路を削除することで今までFERの悪い無線通話路から受信していたフレームの処理による無線基地局制御装置の負荷軽減ができるという効果がある。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【図1】

本発明の一実施の形態のCDMA移動体通信システムを示すシステム構成図で

ある。

【図 2】

本実施の形態における無線基地局制御装置を示すブロック図である。

【図 3】

本実施の形態における移動体通信端末と各無線基地局間の各無線通話路の品質データと各無線通話路の使用状態を時系列的に示し、(a)は各無線通話路のフレーム品質をFERの変化で示した図、(b)は無線通話路のパイロット(Pilot)信号の電界強度の変化例を示す図、(c)は(a),(b)の結果に基づく各無線通話路が使用中であるか無いかを示す図である。

【図 4】

本実施の形態における無線基地局制御装置による無線通話路のハンドオフ制御の手順を示すフローチャートである。

【図 5】

従来のCDMA移動通信システムの一例を示すシステム構成図である。

【図 6】

図 5 に示す従来例における移動通信端末と各無線基地局間の各無線通話路の品質データと各無線通話路の使用状態を時系列に示し、(a)は各無線通話路のパイロット(Pilot)信号の電界強度の変化を示す図、(b)は(a)の結果に基づく各無線通話路が使用中であるか無いかを示す図である。

【図 7】

他の従来例の移動体通信システムの一例を示すシステム構成図である。

【図 8】

図 8 に示す他の従来例の移動体通信システムにおけるハンドオフの方法を示すフローチャートである。

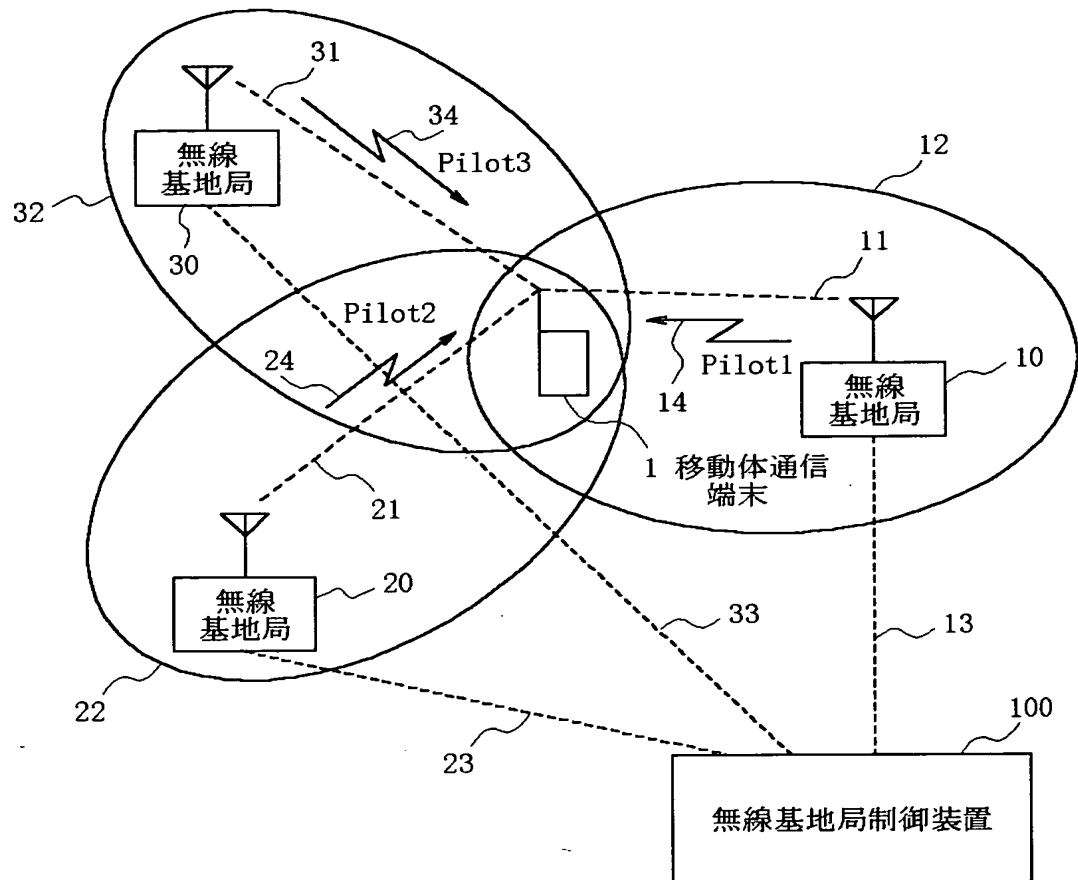
【符号の説明】

- 1 移動体通信端末
- 10, 20, 30 無線基地局
- 11, 21, 31 無線通話路
- 12, 22, 32 サービスエリア

- 1 3, 2 3, 3 3 有線伝送路
- 1 4, 2 4, 3 4 パイロット (P i l o t 1, 2, 3) 信号の電界強度
- 7 0 制御部
- 7 1 通話路制御部
- 7 2 制御信号制御部
- 7 3 信号伝送部
- 7 4 無線通話路情報保持部
- 1 0 0 無線基地局制御装置

【書類名】 図面

【図1】



11, 21, 31 : 無線通話路

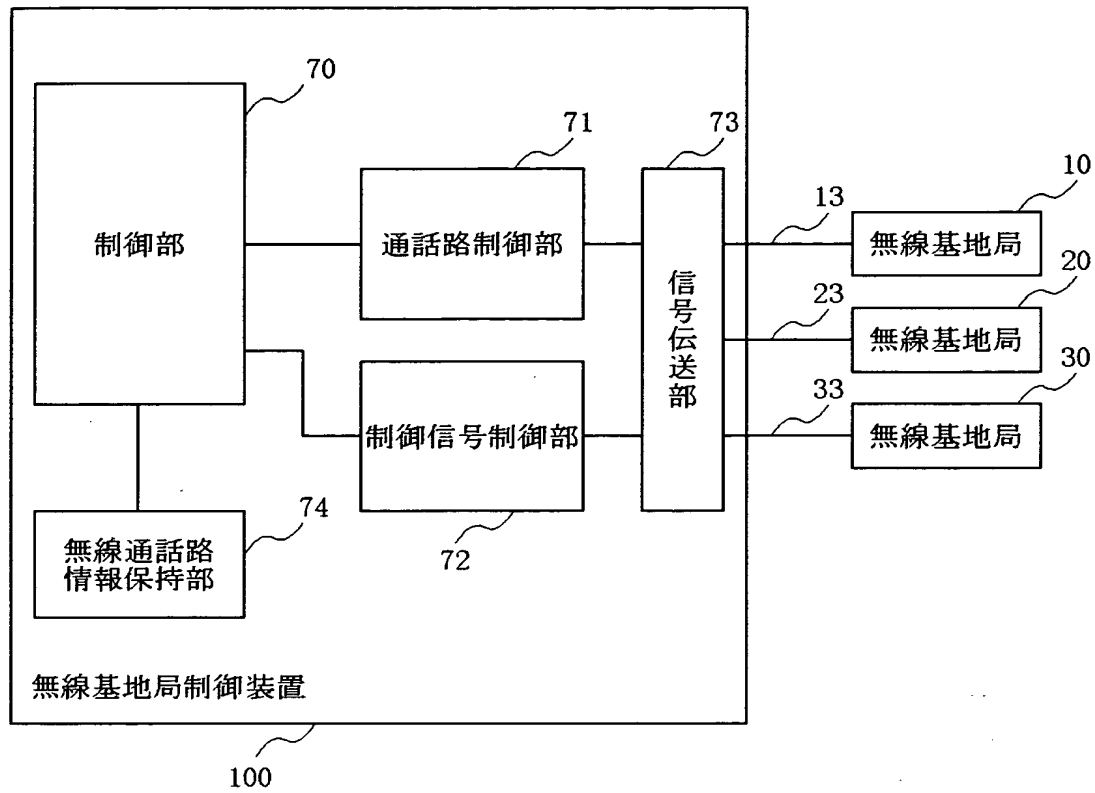
12, 22, 32 : サービスエリア

13, 23, 33 : 有線伝送路

14, 24, 34 : Pilot信号1, 2, 3の電界強度

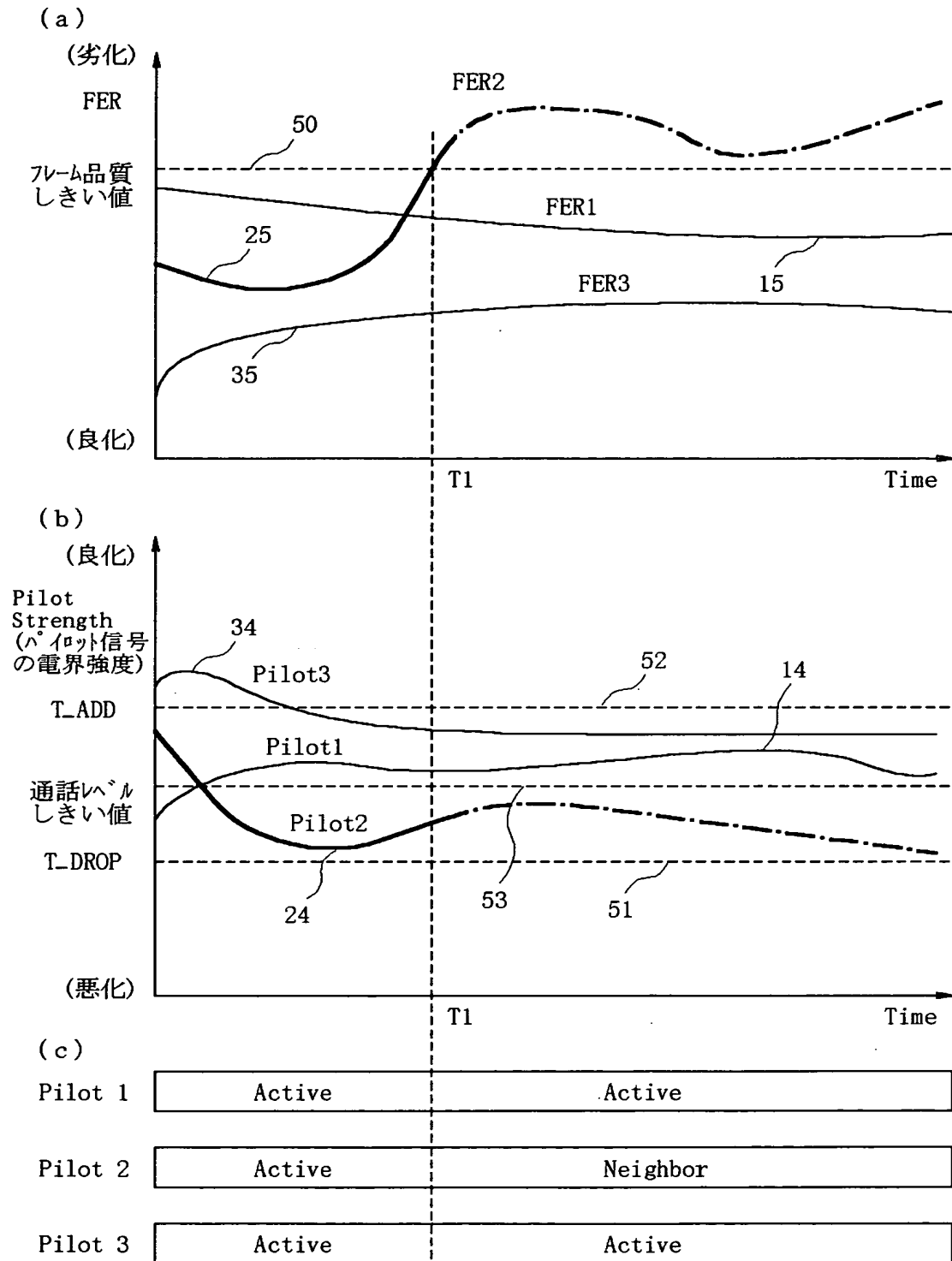


【図 2】

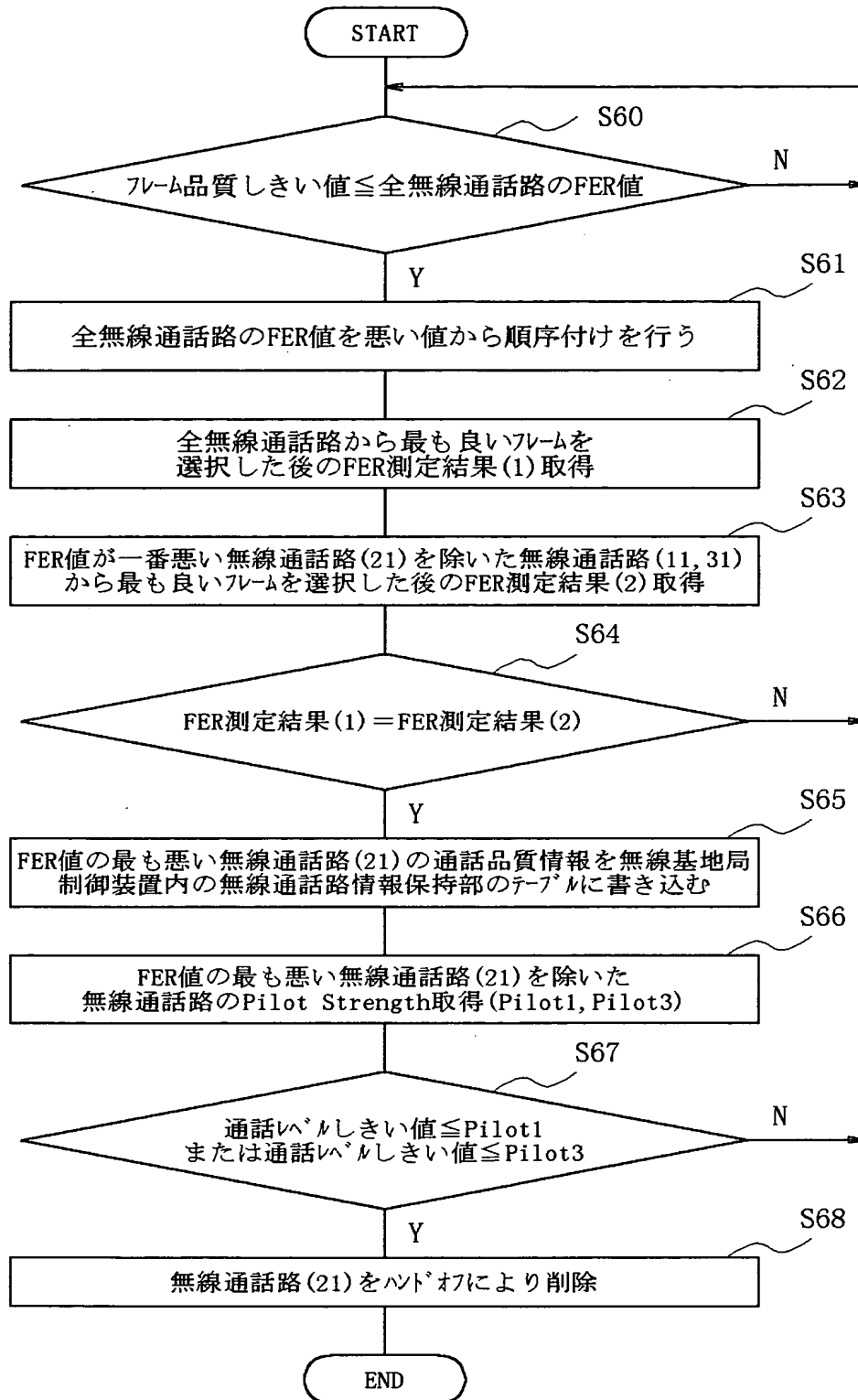


13, 23, 33 : 有線伝送路

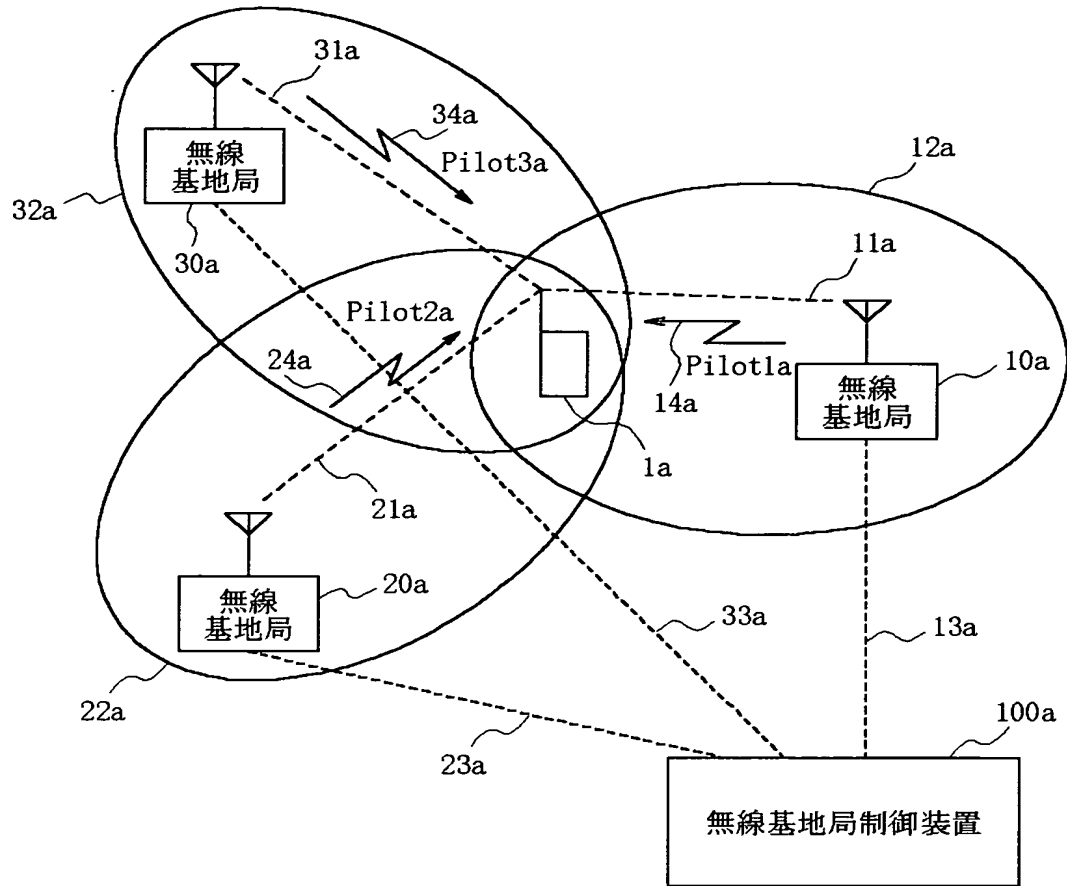
【図 3】



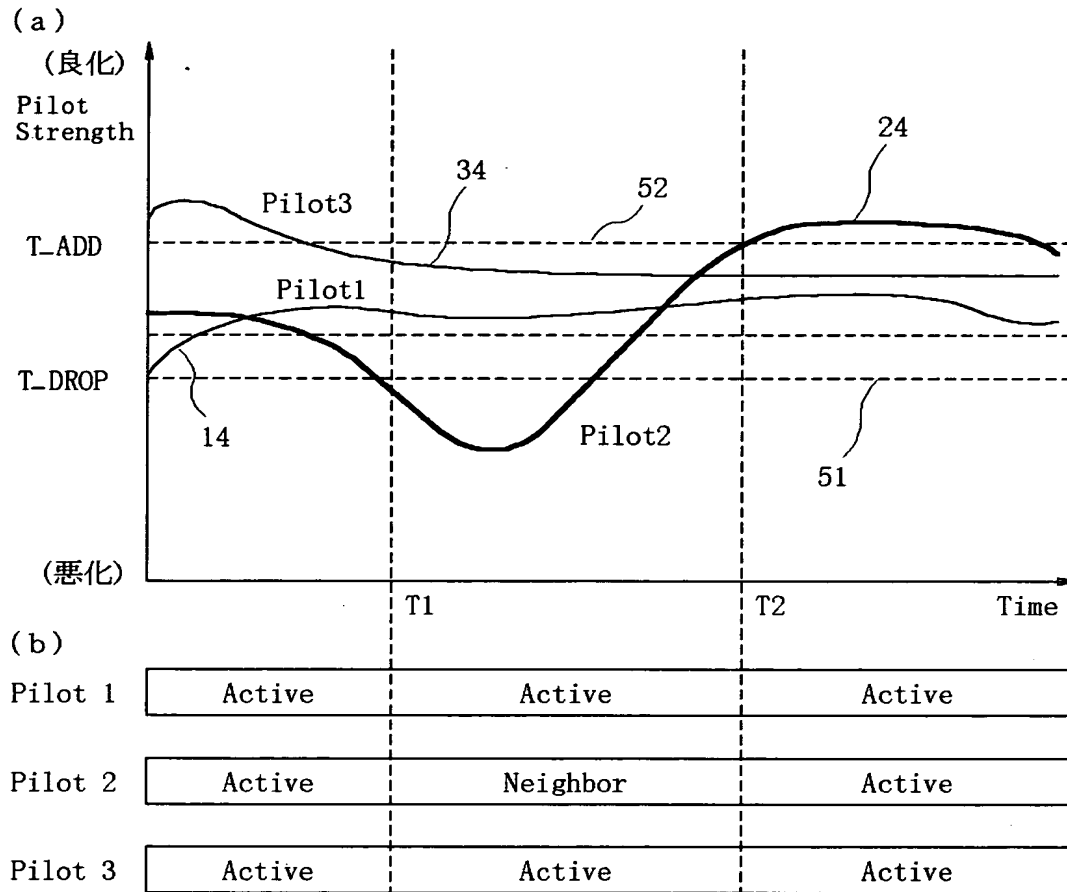
【図 4】



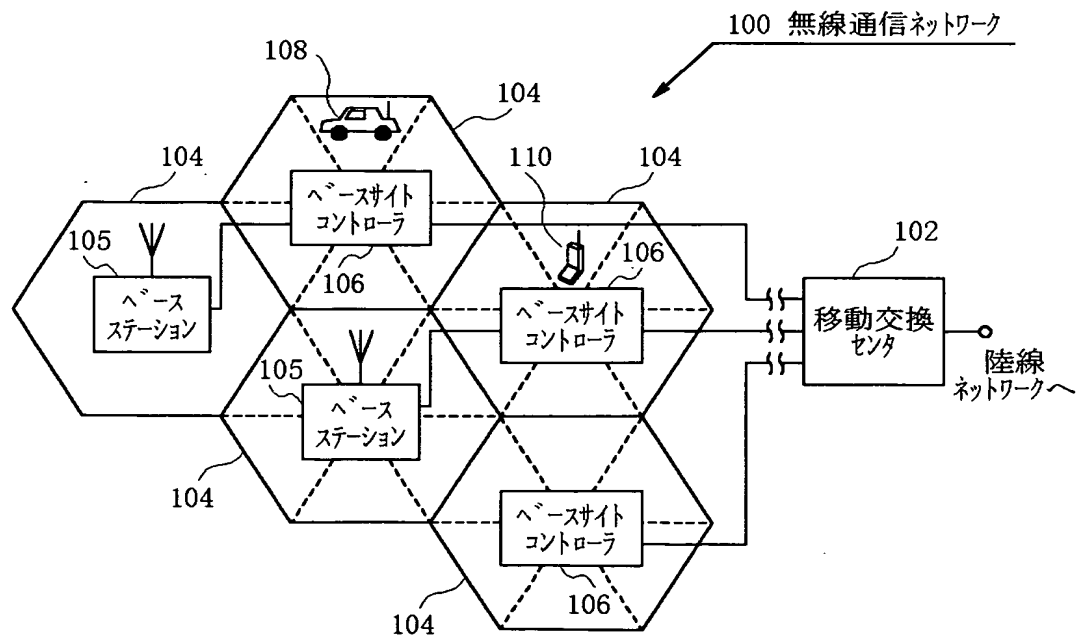
【図5】



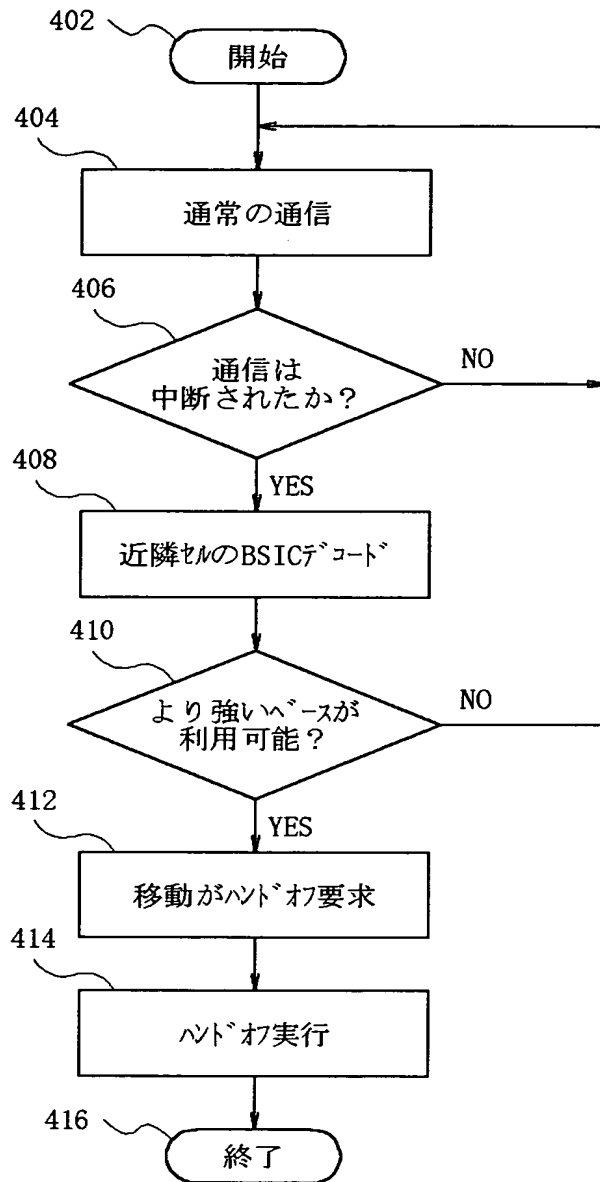
【図 6】



【图 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 無線リソースの有効利用を図る。

【解決手段】 無線基地局制御装置 1 0 0 は自無線基地局制御装置 1 0 0 配下の全無線基地局 1 0, 2 0, 3 0 のサービスエリア 1 2, 2 2, 3 2 内にいる移動体通信端末 1 の使用している全無線通話路の F E R を一定周期で監視し、各無線基地局 1 0, 2 0, 3 0 と移動体通信端末 1 間で使用している全無線通話路のうちフレーム品質しきい値を越えた無線通話路があった場合に、フレーム品質しきい値を越えた無線通話路を除いた上り無線通話路から上がってくる最も良いフレームを選択した後の F E R 測定結果により、無線基地局制御装置 1 0 0 はフレーム品質しきい値を越えた無線通話路以外の全無線通話路の下り通話レベルを監視し、通話レベルしきい値を上回る無線通話路があった場合にはフレーム品質しきい値を越えた無線通話路をハンドオフして削除する。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2000-068692
受付番号	50000295327
書類名	特許願
担当官	第七担当上席 0096
作成日	平成12年 3月14日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成12年 3月13日
-------	-------------



出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000232254]

1. 変更年月日 1990年 8月30日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都港区三田1丁目4番28号  
氏 名 日本電気通信システム株式会社